

Una Breve aproximación teórica a Modelos de Monopsonio y Oligopsonio

Juan Pablo Herrera Saavedra*
jpherrera@correo.sic.gov.co

Diciembre de 2008

1. Introducción

El análisis del mercado de factores resulta ser un tema que en muchas discusiones convencionales de microeconomía se pasa por alto o en cualquier otro caso no se realiza mayor explicación en torno a las motivaciones de las firmas a la hora de tomar su decisión de compra de insumos para sus procesos productivos. En contraste, se presentan consideraciones que van dirigidas a explicar totalmente mecanismos de elección de firmas en la producción y comercialización de bienes en contextos oligopólicos y monopólicos. Esta nota propone una reflexión en torno al problema a partir de un instrumento similar al utilizado convencionalmente para entender las motivaciones de una firma a la hora de determinar sus decisiones estratégicas en mercados de bienes finales. El documento consta de seis secciones además de esta breve introducción; la sección 2 es dedicada a hacer una revisión de la literatura sobre el tema, en la sección 3 se realiza una presentación de un modelo de monopsonio; la sección 4 es dedicada a

*Profesor del Departamento de Economía de la Pontificia Universidad Javeriana y Asesor del Despacho del Superintendente de Industria y Comercio. Los Comentarios presentados en este documento son de exclusiva responsabilidad del autor y no comprometen ni representan la posición de la Superintendencia de Industria y Comercio frente al tema.

la presentación de un oligopsonio en donde cada una de las firmas participantes eligen sobre cantidades de compra en el mercado de insumos; la sección 5 presenta un modelo líder seguidor en mercados oligopsónicos. La sección 6 presenta un modelo de competencia vía precios en el mercado de insumos. La sección 7 se dedica a presentar las consideraciones finales.

2. Revisión de la Literatura

A diferencia de la literatura relacionada con imperfecciones de mercado de bienes finales en los cuales se alude en muchos casos a monopolio y oligopolio y sobre los cuales abundan trabajos teóricos y aplicados en economía, aquellos esfuerzos relacionados con el mercado de factores contrastan por su escasez.

Para Morgenstern (1948) la prioridad de analizar imperfecciones de mercado como el oligopolio y monopolio bajo herramientas de teoría de juegos dan cuenta de la poca importancia que el mercado de factores tenía como punto de referencia analítica para aquel entonces. Tan solo se encuentra en el trabajo una breve referencia a oligopsonio como caso simétrico al oligopolio¹

Una reflexión interesante que vale la pena citar en esta breve revisión es precisamente el trabajo de Thornton (2004) quien a través de una reflexión histórica muy interesante analiza los orígenes de los términos oligopsonio y monopsonio, concluyendo que el primer término se remonta al año 1943 utilizado por primera vez por Ronald Walker mientras que monopsonio es implementado precisamente por Hallward en una conversación con Joan Robinson.

De otra parte, la necesidad de analizar a grandes compradores como agentes sobre los cuales resultaría importante entender sus connotaciones tanto jurídicas como económicas en un mercado son abordadas por Dirlam and Kahn (1952). En su trabajo se analiza el caso de *A&P* y muestra los

¹ver Morgenstern (1948) pg. 12.

límites entre las leyes antitrust vigentes en la época frente a los requerimientos efectivos que promueven la competencia en la industria. En su reflexión realiza una descripción detallada del poder que puede tener el gran comprador en un mercado.

En un trabajo de la década de los 70s Lowry and Winfrey (1974) analizan la industria del papel norteamericana, y partiendo de la premisa de la existencia de escasa literatura disponible que permite analizar el mercado de insumos, propone la presencia de curvas de costos no suaves con discontinuidades, distinta a la esperada curva de costos en forma de U que caracteriza habitualmente a los mercados cuando existe en los mercados cierto grado de concentración en la compra de producto, traducido esto en oligopsonios.

Link and Landon (1975) analizan los efectos del monopsonio sobre el nivel de salarios de las enfermeras que ofrecen su trabajo en los hospitales. Como resultado encuentran que el salario se ve seriamente afectado en aquellas zonas en las que los niveles de movilidad son restringidos y las exigencias de preparación son altas. De esta forma, los autores justifican la presencia de sindicatos como una alternativa para solventar este efecto en el mercado laboral.

Just and Chern (1980) desarrollan un test empírico para verificar la presencia de poder de mercado donde un shock exógeno sobre el mercado relevante puede ser observado. El test es aplicado a la industria procesadora de tomate en California en los años 60s. Los resultados encontrados por los autores resultan ser consistentes con la teoría del modelo de la firma dominante fijadora de precios desarrollado por los autores.

En la misma dirección, el trabajo de Durham and Sexton (1992) analiza el mercado de tomates a partir de lo que los autores denominan Nuevos Modelos de Organización Industrial Empírica en donde el argumento fundamental, simétrico a las aproximaciones convencionales de IO en oligopolio, corresponde al análisis de la oferta residual. Luego de exponer el modelo teórico y llegar a especificar los determinantes de la oferta residual

de la industria y de cada firma procesadora de tomate que compra las cosechas, los autores realizan un ejercicio econométrico en el cual utilizan los datos semanales de producción de tomate en 1989 en las diferentes regiones del estado de California. La hipótesis fundamental a verificar se refiere a si las firmas procesadores de tomate en California pueden ejercer poder de mercado en las regiones cercanas a sus plantas de procesamiento. Los resultados encontrados muestran que dicho poder de mercado es limitado a diferencia de los resultados encontrados por Just and Chern (1980). En particular, los autores esgrimen la ausencia de una única firma procesadora de tomate como líder en el mercado y la presencia de asociaciones de cultivadores de tomate que han premanecido sin grandes modificaciones por más de 20 años. Así, el mecanismo de competencia interregional en el período investigado por los autores es mucho mayor que el percibido 15 años atrás.

En un sector diferente Muth and Wohlgenant (1999) desarrollan un modelo para medir el grado de poder oligopsónico presente en la industria de empaquetamiento de carne. Utilizando un modelo de proporciones variables y a través de una aplicación del teorema de la envolvente, los autores muestran que la relación entre el valor del producto marginal y el costo marginal del factor pueden ser definidos sobre los precios de insumos no especializados más que sobre sus correspondientes cantidades, estas últimas variables, en muchos casos, difíciles de cuantificar e introducir en un modelo econométrico. En el período comprendido entre los años 1967 a 1993, y a partir de información tomada de USDA's Meats Year Book y Livestock and Meat Statistics los autores no encuentran evidencia estadística de la presencia de poder de oligopsonio.

Otro trabajo que vale la pena citar en esta breve revisión de la literatura es el de Kallio (2001) quien propone un modelo de oligopsonio para entender la industria maderera en Finlandia. El autor considera un modelo con dos tipos de firmas unas que extraen de la madera pulpa (insumo de la industria del papel) y otros que extraen tanto pulpa como trozos de madera para aserrar. A través de la especificación del modelo, los autores muestran cómo es posible pensar en mecanismos de transmisión vía precio entre los dos productos finales dependiendo del grado de concentración que

exista en uno u otro sector. En particular, para Finlandia, el autor muestra que el mercado de bloques de madera es menos concentrado desde el lado de la oferta que el mercado de pulpa. A su vez, encuentra que hay indicios de que la capacidad de producción de pulpa ha alcanzado los límites de su crecimiento potencial en Finlandia. La principal lección del trabajo es que ante la imperfección de mercado observada, mercados integrados de los dos productos analizados resultarían ser menos ineficientes que aquellos que son completamente fragmentados.

Finalmente, el trabajo de Requillart, Simioni, and Varela (2008) realizado en Francia para el caso del tomate, intenta analizar bajo un esquema oligopsonista el mecanismo de transmisión existente en la formación del precio de venta a lo largo de las cadenas productivas agrícolas. El análisis se basa en datos de consumo final y precios de producción y de venta al público de dos variedades de tomate en Francia: tomate redondo y tomate uva. Se utiliza un modelo estructural compuesto por un sistema de ecuaciones de demanda, ecuaciones de oferta y ecuaciones de precios. Las ecuaciones de precios incluyen términos que representan el poder de mercado del sector de intermediarios. Se muestra que la elasticidad de la demanda varía durante el año, y como argumento central, que el sector intermediario solo ejerce un poder moderado de mercado, que disminuye a lo largo del tiempo en Francia. Dicho poder de compra se estima que genera efectos entre el 1,2 % al 4,5 % en el transcurso del año.

Como se observa, la literatura en torno a estos temas es significativamente menos amplia que los temas ligados al monopolio y oligopolio. Por esto a continuación se realiza un ejercicio expositivo que intenta entender el problema teórico sugerido a través de herramientas convencionales de teoría de juegos buscando elementos simétricos a las presentaciones convencionales propuestas por Shy (1996) y Cabral (2000) en sus textos de Organización Industrial cuando se refieren a mercados donde hay algún grado de poder desde la oferta.

3. Monopsonio

En adelante supondremos una curva de oferta con las siguientes características:

$$w(z) = \alpha + \beta z; \quad \alpha, \beta > 0$$

En donde w corresponde al precio por unidad de insumo, z la cantidad de insumo demandado, α el precio mínimo al que se estaría dispuesto a ofertar el insumo en el mercado y β el efecto que sobre el precio de venta del insumo tiene el deseo de compra de una unidad adicional de dicho bien en el mercado.

De otro lado, asumimos que el ingreso asociado a la compra de insumo para la firma es estimado a través de la siguiente relación:

$$I(z) = cz \quad c \in [\alpha, \infty)$$

Esta expresión sugiere entonces que por simplicidad el ingreso que percibe la firma monopsonista por la compra y posterior uso del insumo y venta del producto será de forma lineal. de esta forma, el problema del monopsonista estará dado por la siguiente expresión:

$$\max_{z \in [0, \infty)} I(z) - z(w(z))$$

O equivalentemente,

$$\max_{z \in [0, \infty)} cz - z\alpha - \beta z^2$$

La condición de primer orden permitirá encontrar la demanda de insumo que realizará el monopsonista, denota en adelante como z^m , junto con el precio que se fijaría en mercado (w^m) y los beneficios del monopsonista (π^m):

$$\begin{aligned} z^m &= \frac{c - \alpha}{2\beta} \\ w^m &= \frac{c + \alpha}{2} \\ \pi^m &= \frac{(c - \alpha)^2}{4\beta} \end{aligned}$$

De esta expresión se observa que el precio que se fija en este mercado resulta ser el promedio simple entre el precio mínimo al que se está dispuesto a ofrecer el insumo y el ingreso marginal que percibiría el monopsonista del uso del insumo². De igual forma puede observarse que el beneficio que percibiría el monopsonista sería estrictamente positivo y la cantidad a ofrecer estaría directamente asociada con el ingreso que percibe el monopsonista en el mercado e inversamente asociada con el precio mínimo al que se ofrece el producto y el parámetro de sensibilidad de la oferta.

El siguiente gráfico ilustra los argumentos esbozados:

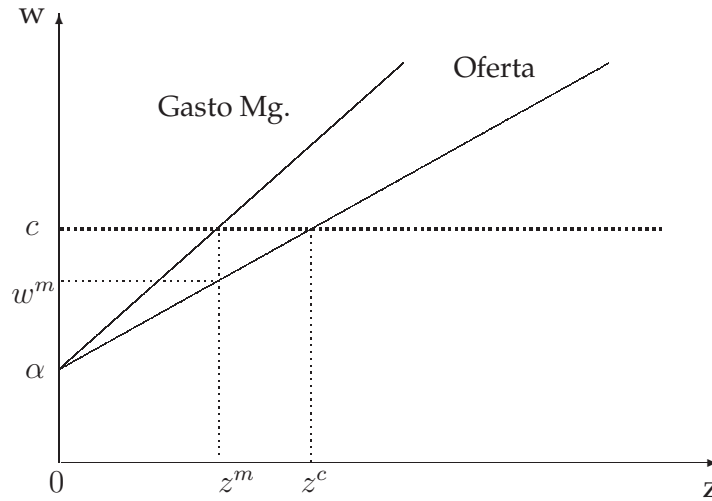


Figura 1: Descripción del Mercado Monopsónico

En la figura se aprecia cómo el precio que se fijaría en el mercado monopsonico es significativamente más bajo que aquel que sería fijado en un mercado competitivo, que correspondería precisamente a un nivel equivalente al ingreso marginal que le representaría esta firma la contratación de la cantidad de insumo c . A su vez, en la figura se hace alusión al gasto marginal asociado a la compra del insumo; este es obtenido a partir de la condición de primer orden propuesta en líneas anteriores y es definido como $Gmg = \alpha + 2\beta z$.

²Obsérvese que dicho ingreso marginal resultaría ser en un mercado competitivo el precio que sería cobrado a la firma compradora del insumo, siendo entonces w^m estrictamente superior que dicho precio

4. Oligopsonio Simultáneo

4.1. Dos Firmas Homogéneas

Considere ahora un par de firmas que enfrenta las mismas consideraciones de oferta en el mercado del insumo z que las descritas en la sección anterior. Esto es,

$$w(z) = \alpha + \beta z; \quad \alpha, \beta > 0$$

Pero ahora, $z = z_1 + z_2$. Cada una de las firmas percibe ingresos por la compra y posterior uso del insumo de tal manera que $I_1(z^*) = I_2(z^*)$. Así el problema de cada una de las firmas será:

$$\max_{z_i \in [0, \infty)} I_i(z_i) - z_i(w(z))$$

Así la condición de primer orden asociada al problema será:

$$\max_{z_i \in [0, \infty)} I_i(z_i) - z_i(w(z))$$

O equivalentemente,

$$\max_{z_i \in [0, \infty)} cz_i - z_i(\alpha + \beta(z_i + z_j))$$

La condición de primer orden asociada al problema permite encontrar las funciones de mejor respuesta de cada una de las firmas:

$$z_i(z_j) = \frac{c - \alpha}{2\beta} - \frac{1}{2}z_j \quad i \neq j = 1, 2$$

De esta manera, igualando cada una de las funciones de mejor respuesta, es posible encontrar el equilibrio de Nash asociado a este problema; esto es, la mejor respuesta que podría elegir una firma dada la mejor respuesta de su competidor. Obsérvese en este punto que el resultado en este

mercado resultaría ser simétrico al observado en un mercado de bienes finales tipo Cournot. De esta manera en adelante las cantidades precios y beneficios de equilibrio serán notados por un supra índice cr para evitar confusiones con los otros equilibrios que se determinan en este documento:

$$z_i^{cr} = \frac{c - \alpha}{3\beta} \quad i = 1, 2$$

Es decir, en el equilibrio se compraría en el mercado un nivel de

$$z^{cr} = 2 \left(\frac{c - \alpha}{3\beta} \right)$$

El precio al que se compraría el insumo será igual a:

$$w^{cr} = \frac{2}{3}c + \frac{1}{3}\alpha$$

Como se observa, el precio fijado en el equilibrio termina siendo un promedio ponderado entre el precio mínimo al que los oferentes están dispuestos a comprar el producto y el ingreso marginal que le genera a cada una de las firmas dicho insumo. Obsérvese que dicho precio resulta ser estrictamente menor que el ingreso marginal (c) y estrictamente mayor al precio al que un monopsonista realizaría su compra en el mercado (w^m). Las ganancias percibidas por parte de cada firma serán:

$$\pi_i^{cr} = \frac{(c - \alpha)^2}{9}$$

La figura ilustra la relación de sustituibilidad existente en las decisiones de compra de insumos. La intuición detrás de este mecanismo resulta ser relativamente simple. A mayor presión de compra por parte del competidor se genera un alza en el precio de mercado que desestimula la compra del insumo; por tal razón, lo mejor que puede hacer cada una de las firmas es ajustar a la baja su decisión de compra en la medida en que el competido decida incrementar su demanda.

De igual forma, se ilustra en la figura un segmento de recta que une dos interceptos asociados a cada una de las funciones de mejor respuesta de las firmas. En cada uno de los puntos de dicha recta se satisface que

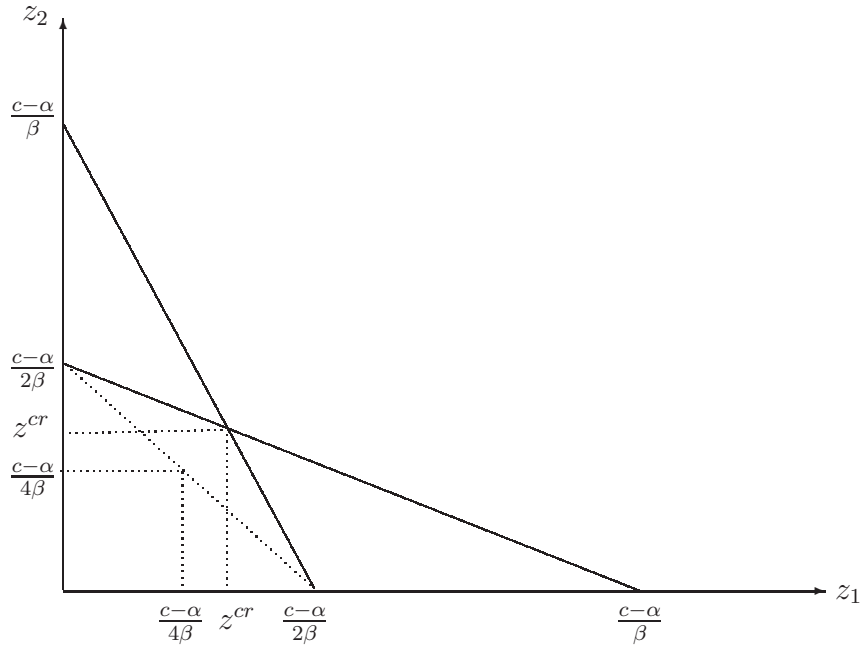


Figura 2: Funciones de Mejor respuesta de las firmas

$z_1 + z_2 = \frac{c-\alpha}{2\beta}$, es decir en el agregado se demandaría justamente la cantidad de monopsonio dando así las posibilidades para fijar el precio más bajo de compra de insumos en el mercado. En otras palabras, cada una de las combinaciones citadas serían puntos de un potencial acuerdo entre las firmas que compran el insumo analizado. De todos ellos y asumiendo homogeneidad de las firmas, el más creíble correspondería a aquel en el que cada una de las firmas se compromete a comprar apenas el 50 % de la cantidad de monopsonio, esto es $\frac{c-\alpha}{4\beta}$.

4.2. Múltiples Firmas Homogéneas

Consideremos ahora un número finito de firmas homogéneas (N), cada una de ellas con las características expuestas en la anterior sección. De esta manera podríamos decir que:

$$z = \sum_{i=1}^N z_i$$

siendo z_i la cantidad que compra la firma i en el mercado de insumos. Tal como se ilustró en la sección anterior, cada una de las firmas actuando estratégicamente maximizará sus beneficios obteniendo la correspondencia que enfrenta cada firmas al maximizar beneficios estará dada por:

$$z_i(z_{-i}) = \frac{c - \alpha}{2\beta} - \frac{1}{2} \sum_{j \neq i}^N z_j$$

En donde z_{-i} corresponde a un vector de la forma $(z_1, \dots, z_{i-1}, z_{i+1}, \dots, z_N)$. De esta manera existen N funciones de mejor respuesta de la forma descrita y el equilibrio de Nash asociado al problema podría determinarse de acuerdo a las siguientes consideraciones.

En primera instancia se mostró que cada una de las firmas era idéntica la una a la otra y por tanto en el equilibrio se esperaría que

$$z_1^{cr} = \dots = z_N^{cr} = \bar{z}^{cr}$$

Así, la función de mejor respuesta puede escribirse de la siguiente manera:

$$\bar{z}^{cr} = \frac{c - \alpha}{2\beta} - \frac{1}{2}(N - 1)\bar{z}^{cr}$$

De donde es posible obtener el nivel de \bar{z}^{cr} :

$$\bar{z}^{cr} = \frac{c - \alpha}{\beta(N + 1)}$$

Por tanto, agregando recursos se tiene que la cantidad agregada de insumo será igual a:

$$z^{cr} = \left(\frac{N}{N + 1} \right) \left(\frac{c - \alpha}{\beta} \right)$$

Finalmente, el precio que se fijaría en el mercado de insumos sería igual a:

$$w^{cr} = \left(\frac{N}{N + 1} \right) c + \left(\frac{1}{N + 1} \right) \alpha$$

Finalmente, los beneficios que recibiría cada una de las firmas compradoras de insumo serán:

$$\pi_i^{cr} = \frac{1}{\beta} \left(\frac{c - \alpha}{N + 1} \right)^2$$

Con estos resultados encontrados es posible determinar en el equilibrio el efecto que podría generarse en la medida en que exista un número más grande de empresas comprando en el mercado de insumos. De esta forma se tiene que:

$$\frac{\partial \pi_i^{cr}}{\partial N} < 0 \quad \lim_{N \rightarrow \infty} \pi_i^{cr} = 0$$

$$\frac{\partial z_i^{cr}}{\partial N} < 0 \quad \lim_{N \rightarrow \infty} z_i^{cr} = 0$$

$$\frac{\partial \bar{z}_i^{cr}}{\partial N} > 0 \quad \lim_{N \rightarrow \infty} \bar{z}_i^{cr} = \frac{c - \alpha}{\beta}$$

$$\frac{\partial w^{cr}}{\partial N} > 0 \quad \lim_{N \rightarrow \infty} w^{cr} = c$$

De lo anterior queda mostrado entonces que en la medida en que exista un número más grande de firmas comprando insumos el beneficio de cada una de ellas se reduce y la compra que puede realizar cada una de manera estratégica es cada vez menor; sin embargo, el precio aumenta en la medida en que exista mayor presión de oferta convergiendo asintóticamente a la solución competitiva desde el punto de vista agregado.

4.3. Firmas Heterogéneas

Ahora si se suponen que las firmas perciben ingresos diferentes asociados a la contratación del insumo, entonces se tiene que:

$$I_i(z_i) = c_i z_i \quad i = 1, 2$$

De esta forma, el problema de cada firma que compra insumos será de:

$$\max_{z_i \in [0, \infty)} c_i z_i - z_i(\alpha + \beta z)$$

La condición de primer orden asociada al problema permite encontrar las funciones de mejor respuesta de cada una de las firmas:

$$z_i(z_j) = \frac{c_i - \alpha}{2\beta} - \frac{1}{2}z_j \quad i \neq j = 1, 2$$

De esta manera, igualando cada una de las funciones de mejor respuesta, es posible encontrar el equilibrio de Nash asociado a este problema; esto es, la mejor respuesta que podría elegir una firma dada la mejor respuesta de su competidor. De esta manera se tiene que:

$$z_i^* = \frac{2c_i - c_j - \alpha}{3\beta}$$

A su vez, la cantidad de producción agregada será igual a:

$$z^* = \frac{c_i + c_j - 2\alpha}{3\beta}$$

Por tanto, el precio que se fijaría en el mercado sería igual a:

$$w^* = \frac{c_i + c_j + \alpha}{3}$$

Es decir, que el precio de mercado resultaría ser un promedio simple entre el mínimo precio al que se ofrecería el insumo y cada uno de los ingresos marginales que perciben la firma con la compra del insumo.

5. Oligopsonio Secuencial (Modelo Líder Seguidor)

Considere ahora dos firmas con ingresos homogéneos por concepto de contratación de insumos, tal que una de ellas antecede en la elección en el volumen de compra a su competidor. De esta forma, se tiene un juego

secuencial en el que la firma que se anticipa es la firma líder y quien elige en un siguiente momento es la firma seguidora. Si las firmas obtienen sus ganancias una vez se haya fijado el precio de mercado al final del proceso de elección, entonces pueden hacerse dos consideraciones importantes:

- El conjunto de información de cada una de las firmas compradoras de insumo es significativamente diferente. La firma seguidora dispone de la historia de lo sucedido en el período inmediatamente anterior.
- A pesar de disponer mayor información la firma seguidora, su comportamiento está completamente condicionado y, como se mostrará, restringido por la decisión de la firma que antecede su elección.

La siguiente figura ilustra la representación extensiva del juego propuesto.

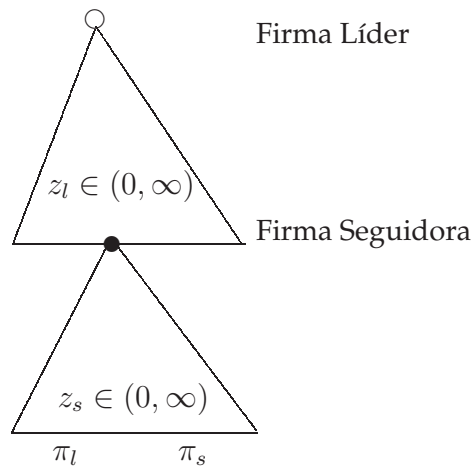


Figura 3: Representación en Forma Extensiva

De esta forma, y asumiendo que para la firma seguidora existe información perfecta y completa en el proceso de interacción, es posible abordar el problema a través de un mecanismo de inducción hacia atrás para obtener el Equilibrio de Nash Perfecto en Subjuegos (ENPS).

Asumiendo una estructura de oferta similar a la de la secciones anteriores, el problema de la firma seguidora podrá expresarse de la siguiente forma:

$$\max_{z_s \in [0, \infty)} I_s(z_s) - z_s(w(z))$$

Así la condición de primer orden asociada al problema será:

$$\max_{z_s \in [0, \infty)} I_s(z_s) - z_s(w(z))$$

O equivalentemente,

$$\max_{z_s \in [0, \infty)} cz_s - z_s(\alpha + \beta(z_s + z_l))$$

La condición de primer orden asociada al problema permite encontrar las funciones de mejor respuesta de cada una de las firmas:

$$z_s(z_l) = \frac{c - \alpha}{2\beta} - \frac{1}{2}z_l \quad i \neq j = 1, 2$$

De esta forma, la firma líder si es capaz de generar esta conjetura de comportamiento de la firma líder, incorporará tal reacción para la determinación de su elección enfrentando el siguiente problema:

$$\max_{z_l \in [0, \infty)} cz_l - z_l(\alpha + \beta(z_s(z_l) + z_l))$$

Lo que sería equivalente a resolver el siguiente problema de optimización:

$$\max_{z_l \in [0, \infty)} cz_l - z_l(\alpha + \beta(\frac{c - \alpha}{2\beta} - \frac{1}{2}z_l + z_l))$$

La condición de primer orden asociada al problema permite determinar la demanda del insumo:

$$\max_{z_l \in [0, \infty)} cz_l - z_l \left(\alpha + \beta \left(\frac{c - \alpha}{2\beta} - \frac{1}{2} z_l + z_l \right) \right)$$

De esta manera se tiene que:

$$z_l^* = \frac{c - \alpha}{2\beta}$$

Lo cual, reemplazando en la función de mejor respuesta permite obtener:

$$z_s^* = \frac{c - \alpha}{4\beta}$$

Es decir, que la firma líder termina compra el 66,6 % del total de insumo, mientras que la firma seguidora apenas logra comprar el 33,3 %.

Así la cantidad total de mercado será:

$$z^* = \frac{3}{4} \frac{c - \alpha}{\beta}$$

Y el precio de mercado al que se generará la transacción será de:

$$w^* = \frac{\alpha}{4} + \frac{3c}{4}$$

Obsérvese que el precio cobrado será entonces un promedio ponderado entre el precio mínimo al que se ofrece insumo y el ingreso marginal que le genera a la firma la contratación del mismo, en una proporción 1 a 3.

Claramente se observa entonces que el precio caracterizado en esta sección resultaría ser mayor que el precio encontrado cuando las firmas homogéneas compiten en el mercado de insumos simultáneamente el cual es a su vez estrictamente mayor que el precio que se encontraría bajo un esquema de monopsonio. Es decir, teniendo en cuenta los casos descritos en el documento de firmas homogéneas este último precio encontrado resultaría ser el segundo precio más alto que podría fijarse luego de la situación competitiva.

6. Competencia Vía Precios

Para finalizar esta breve reflexión al mercado de insumos, esta sección presenta los efectos que podrían darse en el mecanismo de competencia si las firmas decidieran competir vía precios, esto es, ofrecer el precio más atractivo para convencer a los oferentes de llevarse la cantidad producida. Si los oferentes del insumo son racionales y en principio no existen límites de compra de dicho insumo por parte de las empresas interesadas en la compra, es de esperarse que la venta se realice a quien ofrezca un precio por unidad más alto, excluyendo a aquel competidor que haya realizado la oferta más baja en el mercado. De esta forma, la oferta del insumo estará dada por la siguiente expresión:

$$z(w_i, w_j) = \begin{cases} \text{máx} \{w_i, w_j\} - \alpha & \text{si } \text{máx} \{w_i, w_j\} \geq \alpha \\ 0 & \text{si } \text{máx} \{w_i, w_j\} < \alpha \end{cases}$$

Por simplicidad en la presentación, supongamos que la firma i ofrece un precio superior al precio ofertado por su competidor, la firma j , en la compra del insumo. Es decir, $w_i > w_j > \alpha$.

En este caso los beneficios de la firma estarían dados por la siguiente expresión:

$$\pi_i = c[w_i - \alpha] - w_i^2 + \alpha w_i$$

Por lo tanto, en este caso el problema de la firma competidora vía precios será fijar un precio tal que:

$$\max_{w_i \in [0, \infty)} -w_i^2 + w_i[c + \alpha] - \alpha c$$

De esta manera, las condiciones de primer orden estarán dadas por la siguiente expresión:

$$\frac{\partial \pi_i}{\partial w_i} = -2w_i + c + \alpha = 0$$

De donde $w_i^* = \frac{c+\alpha}{2}$ y $\pi_i^* = \frac{(c+\alpha)^2}{4} - \alpha c$. A su vez, es importante notar que $\pi_i(c) = \pi_i(\alpha) = 0$. El siguiente gráfico ilustra el resultado encontrado.

No obstante, el gráfico presupone la capacidad de la firma i de fijar un precio superior al de su competidor, lo cual representa un supuesto

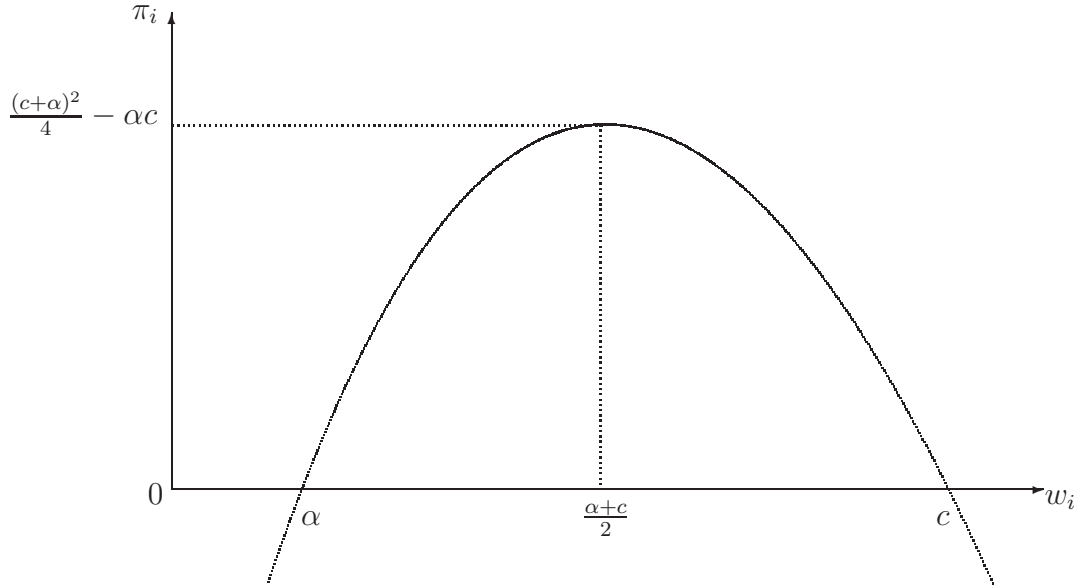


Figura 4: Beneficios de la Firma que se anticipa a su competidor

demasiado fuerte dentro del modelo. Si la decisión efectiva de su competidor resultara ser un precio por encima del que ha decidido la i -ésima firma sencillamente ésta no podría realizar ninguna compra y sus beneficios serían cero. Si coincidieran sus elecciones en precios podría pensarse en un reparto de mercado de forma equitativa y por tanto las firmas terminarían repartiéndose el mercado en partes iguales³. De la misma forma, si la oferta es tan baja que no resulta atractiva para los oferentes ($w_i < \alpha$) entonces sus beneficios serán igualmente nulos ante la imposibilidad de compra. Así, los beneficios de cada firma estarán dados por la siguiente condición:

³Dada la simetría de las firmas no existiría ninguna justificación para que se diera un resultado distinto al reparto simétrico en el proceso de compra insumos

$$\pi_i(w_i, w_j) = \begin{cases} -w_i^2 + w_i[c + \alpha] - \alpha c & \text{si } w_i > w_j > \alpha \\ \frac{1}{2}(-w_i^2 + w_i[c + \alpha] - \alpha c) & \text{si } w_i = w_j > \alpha \\ 0 & \text{si } w_i < w_j; w_j > \alpha \\ 0 & \text{si } w_i < \alpha \end{cases}$$

Asumiendo información completa y dado que cada firma tendría unos pagos como los estipulados anteriormente, es posible determinar la correspondencia de mejor respuesta de cada firma ante cada posible acción de su rival, tal como se presenta a continuación.

$$w_i(w_j) = \begin{cases} \frac{\alpha+c}{2} & \text{si } w_j \in [0, \frac{\alpha+c}{2}) \\ \Phi & \text{si } w_j \in [\frac{\alpha+c}{2}, c) \\ c & \text{si } w_j = c \\ [0, w_j) & \text{si } w_j \in (c, \infty) \end{cases}$$

Como se observa en el gráfico el único punto común de las dos correspondencias existente será $w_i = w_j = c$. Es decir que el único equilibrio de Nash asociado a este mecanismo de competencia es un precio fijado por cada firms equivalente al ingreso marginal que les generaría la compra de cada unidad de insumo (c). Este resultado indicaría que ante una potencial guerra de precios si existe información completa en el mercado el único precio que llegaría a ser la mejor respuesta de cada firma ante la mejor respuesta del otro sería c . Si se fija este precio no existirán incentivos para desviarse unilateralmente de él por parte de cada una de las firmas.

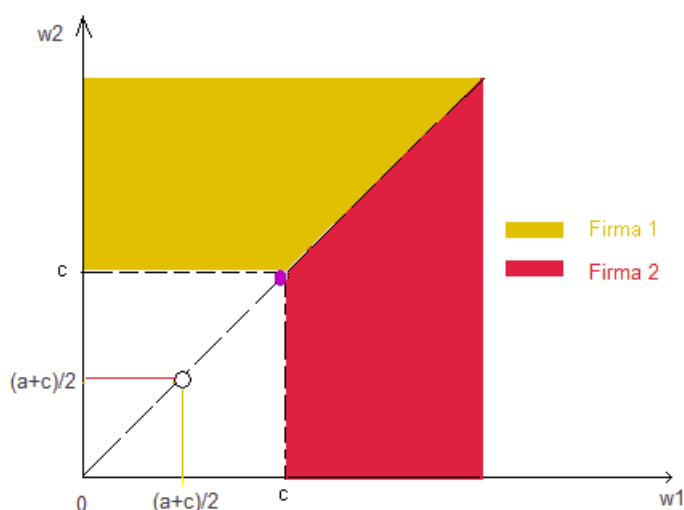


Figura 5: Correspondencias de Mejor Respuesta de las Firms

7. Consideraciones Finales

El presente documento ha mostrado un mecanismo mediante el cual es posible entender la elección que realizan las empresas en la compra de insumos en un mercado. Más allá de describir los determinantes de la oferta de insumos, y hacer un ejercicio aplicado, como la mayoría de los trabajos referenciados presentados en la sección 2 de este documento, el ejercicio se ha concentrado en capturar los mecanismos bajo los cuales las empresas tomarían sus decisiones de compra estratégicamente en el mercado bajo distintos escenarios de competencia. En particular, asumiendo ingresos marginales constantes asociados al uso que pueda representar la cantidad de insumo demandado, se puede concluir que el precio más bajo que una firma monopsonista podría llegar a fijar indirectamente en el mercado, sería un promedio simple entre el nivel de ingreso marginal que podría llegar a percibir por el uso del insumo y el mínimo precio al cual los productores sacarían el producto al mercado. A su vez, el precio que se fijaría como resultado de la interacción de duopsonistas que actúan estratégica y competitivamente en el mercado sería equivalente a un promedio ponderado entre los dos mismos argumentos citados en el caso del monopsonista; la diferencia es que en este caso se le daría una ponderación del 33,3 % al precio mínimo y el 66,6 % restante al ingreso marginal. Finalmente y en

orden ascendente, el precio que se fijaría en un escenario de duopsonio en un contexto líder seguidor sería equivalente a un promedio ponderado en el cual el 25 % es dado el precio mínimo y el 75 % restante al ingreso marginal. El precio competitivo corresponderá a aquel precio equivalente al ingreso marginal percibido a futuro por las firmas compradoras de insumo que representa a su vez como el único de equilibrio de Nash en estrategias puras que alcanzarían las firmas ante una eventual guerra de precios.

Referencias

- AREVALO, J., AND S. MONSALVE (eds.) (2007): *Un Curso de Teoría de Juegos Clásica*. Universidad Externado de Colombia.
- BAKKEN, H., AND W. F. MULLER (1952): "Oligopsony in the Tobacco Industry," *Land Economics*, 28(2), 132–146.
- CABRAL, L. (2000): *An Introduction to Industrial Organization*. MIT press.
- CHENG, Z., AND R. LENT (1992): "Supply Analysis in an Oligopsony Model," *American Journal of Agricultural Economics*, 74(4), 973–979.
- DEVADOSS, S., AND W. SONG (2006): "Oligopsony Distortions and Welfare Implications of Trade," *Review of International Economics*, 14(3), 452–465.
- DIRLAM, J., AND A. KAHN (1952): "Antitrust Law and the Big Buyer," *The Journal of Political Economy*, 60(2), 118–132.
- DURHAM, C., AND R. SEXTON (1992): "Oligopsony Potential in Agriculture: Residual Supply Estimation in California's Processing Tomato Market," *American Journal of Agricultural Economics*, 74(4), 962–972.
- JUST, R., AND W. CHERN (1980): "Technology and Oligopsony," *The Bell Journal of Economics*, 11(2), 584–602.
- KALLIO, M. (2001): "Interdependence of the Sawlog, Pulpwood and Sawmill Chip Markets: an Oligopsony Model with an Application to Finland," *Silva Fennica*, 35(2), 229–243.

- LINK, C., AND J. LANDON (1975): "Monopsony and Union Power in the Market for Nurses," *Southern Economic Journal*, 41(4), 649–659.
- LOWRY, T., AND J. WINFREY (1974): "The Kinked Cost Curve and the Dual Resource Base under Oligosony in the Pulp and Paper Industry," *Land Economics*, 50(2), 185–192.
- MORGENSTERN, O. (1948): "Oligopoly, Monopolistic Competition and the Theory of Games," *The American Economic Review*, 38(2), 10–18.
- MUTH, M., AND M. WOHLGENANT (1999): "Measuring the Degree of Oligopsony Power in the Beef Packing Industry in the Absence of Marketing Input Quantity Data," *Journal of Agricultural and Resource Economics*, 24(2), 299–312.
- REQUILLART, V., M. SIMIONI, AND L. VARELA (2008): "Imperfect Competition in the Fresh Tomato Industry," Toulouse School of Economics. Prepared for the 12th Congress of the European Association of Agricultural Economists.
- SHY, O. (1996): *Industrial Organization*. MIT press.
- THORNTON, R. (2004): "Retrospectives. How Joan Robinson and B. L. Hallward," *The Journal of Economics Perspectives*, 18(2), 257–261.